

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-278886

[ST.10/C]:

[JP2002-278886]

出願人

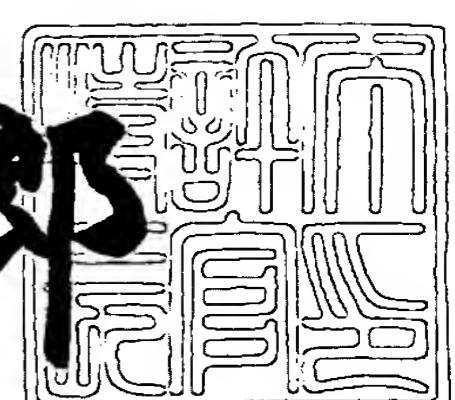
Applicant(s):

株式会社エクセディ

2003年 7月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052931

【書類名】 特許願
【整理番号】 ED020583P
【提出日】 平成14年 9月25日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16H 45/02
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内
【氏名】 富山 直樹
【特許出願人】
【識別番号】 000149033
【氏名又は名称】 株式会社エクセディ
【代理人】
【識別番号】 100094145
【弁理士】
【氏名又は名称】 小野 由己男
【連絡先】 06-6316-5533
【選任した代理人】
【識別番号】 100111187
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 秀忠
【選任した代理人】
【識別番号】 100121120
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡辺 尚
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 020905
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

摩擦面を有するフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記流体室内で前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、

前記摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有するクラッチ機構と、

前記クラッチ機構と前記タービンとを弾性的に連結する弹性連結機構と、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、前記摩擦連結部を前記摩擦面に押圧可能なピストンと、

前記フロントカバーと前記ピストンとの軸方向間に配置された環状の連結部材を有し、前記ピストンと前記フロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構とを備え、

前記連結部材は、前記ピストン及び前記フロントカバーの一方に固定された環状部と、前記ピストン及び前記フロントカバーの他方に固定され前記環状部の半径方向内周端及び半径方向外周端の一方に形成された軸方向に弹性変形可能な複数の弹性部とを有している、

流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項2】

前記弹性部は、前記環状部の半径方向端の一方から前記環状部から離れる方向に延びる第1部分と、前記第1部分の前記環状部から遠い方の端部から回転方向片側に向かって延びる第2部分とを有している、請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項3】

前記フロントカバーのタービン側には、前記ピストンを軸方向に移動可能に支持するピストン支持部材が設けられており、

前記環状部は、前記フロントカバーと前記ピストン支持部材の軸方向間に挟ま

れて固定されている、

請求項1又は2に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

流体式トルク伝達装置の一つであるトルクコンバータは、内部の作動油を介してエンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達する装置であり、主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーのトランスミッション側に固定され流体室を形成するインペラーと、インペラーのエンジン側に対向するように配置されトランスミッション側にトルクを出力可能なタービンと、インペラーの内周部とタービンの内周部との間に配置されタービンからインペラーへ向かう作動油の流れを整流することが可能なステータとを備えている。このようなトルクコンバータには、ロックアップ装置が設けられていることが多い。

【0003】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間に空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための装置である。そして、ロックアップ装置は、フロントカバーの摩擦面に押圧されることで連結及び連結解除可能な円板状のピストンと、ピストンとタービンとの間でトルクを伝達するための弾性連結機構とを備えている。ピストンの外周部には、フロントカバーの摩擦面に対向するように摩擦フェーシングが貼り付けられた摩擦連結部が形成されている。

【0004】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を2面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。2面の摩擦面を有するロックアップ装置の1つとして、フロントカバーの摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有するクラッチ機構と、摩擦連結部をフロントカバーに押圧可能なピストンと、タービンに固定されクラッチ機構とタービンとを回転方向に弾性的に連結する弾性連結機構とを有しているものがある。このようなロックアップ装置では、ロックアップ時にフロントカバーからピストンにトルクを直接伝達する必要があるため、ピストンとフロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構が設けられている。

【0005】

このようなピストン連結機構として、ピストンが回転方向に並んで配置された複数の板バネによってフロントカバーに取り付けられているものがある。具体的には、板バネの一端はフロントカバーに溶接等で固定されたベースプレートにリベットやボルトを介して固定されており、板バネの他端はリベットやボルト等を介してピストンに固定されている。このようにして、ピストンは、フロントカバーに対して軸方向に移動可能な状態で一体回転できるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-47453号公報（第3-5頁、第1図及び第2図）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなピストン連結機構において、複数の板バネのフロントカバー側への固定は、ベースプレートを介して行われている。このため、このようなピストン連結機構では、ベースプレートを溶接等によってフロントカバーに固定する作業やリターンプレートをベースプレートにリベットやボルト等の締結部材を介して固定する作業が必要となり、装置重量の増加や組み立て工数の増加が生じている。

【0008】

本発明の課題は、2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、ピストン連結機構の構造を簡単にすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラート、流体室内でインペラートに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、クラッチ機構と、弾性連結機構と、ピストンと、ピストン連結機構とを備えている。クラッチ機構は、摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有している。弾性連結機構は、クラッチ機構とタービンとを弾性的に連結している。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置され、摩擦連結部を摩擦面に押圧可能である。ピストン連結機構は、フロントカバーとピストンとの軸方向間に配置された環状の連結部材を有し、ピストンとフロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結している。連結部材は、ピストン及びフロントカバーの一方に固定された環状部と、ピストン及びフロントカバーの他方に固定され環状部の半径方向内周端及び半径方向外周端の一方に形成された軸方向に弾性変形可能な複数の弾性部とを有している。

【0010】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、ピストンが軸方向フロントカバー側に移動してクラッチ機構の摩擦連結部をフロントカバーの摩擦面に押圧すると、フロントカバーのトルクは弾性連結機構を介してタービンに伝達される。このとき、ピストン連結機構を構成する連結部材の弾性部は、ピストンとフロントカバーとが軸方向に近づくのに応じて軸方向に弾性変形する。また、連結部材は、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行なっている。

【0011】

このように、このピストン連結機構では、環状の連結部材のみによって、ピストンの軸方向への移動を可能にするとともに、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行うようにしているため、従来のように、連結部材を複数の板バ

ネによって構成する必要がなく、また、複数の板バネ等をフロントカバーに固定するためのベースプレートをなくすことができる。これにより、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【0012】

請求項2に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1において、弾性部は、環状部の半径方向端の一方から環状部から離れる方向に延びる第1部分と、第1部分の環状部から遠い方の端部から回転方向片側に向かって延びる第2部分とを有している。

請求項3に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1又は2において、フロントカバーのタービン側には、ピストンを軸方向に移動可能に支持するピストン支持部材が設けられている。環状部は、フロントカバーとピストン支持部材の軸方向間に挟まれて固定されている。

【0013】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、連結部材の環状部がフロントカバーとピストン支持部材との軸方向間に挟まれることで固定されており、リベットやボルト等の締結部材を用いて固定していないため、部品点数を減らすことができて、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

(1) トルクコンバータの全体構造

図1は、本発明の一実施形態のトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト2からトランスミッションの入力シャフト（図示せず）にトルクを伝達するための装置である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示す○-○は、トルクコンバータ1の回転軸線である。

【0015】

トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート4とトルクコンバータ本体5から構成されている。フレキシブルプレート4は、円板状の薄い部材から

なり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト2からトルクコンバータ本体5に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート4は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。また、フレキシブルプレート4の内周部は、クランクシャフト2にクランクボルト3を介して固定されている。このため、トルクコンバータ本体5の内周部の軸方向スペースが狭くなっている。

【0016】

トルクコンバータ本体5は、フレキシブルプレート4の外周部が固定されたフロントカバー11と、3種の羽根車（インペラ21、タービン22、ステータ23）と、ロックアップ装置7とを備えている。そして、フロントカバー11とインペラ21とによって囲まれて作動油で満たされた流体室は、インペラ21、タービン22及びステータ23とによって囲まれたトーラス形状の流体作動室6と、ロックアップ装置7が配置された環状の空間8とに分割されている。

【0017】

フロントカバー11は、円板状の部材であり、その内周部に軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターpus16が溶接等によって固定されている。センターポス16は、クランクシャフト2の中心孔内に挿入されたクランク側筒状部16aと、タービンに向かって延びるタービン側筒状部16bとを有している。

フロントカバー11の外周部には、トランスミッション側に延びる外周側筒状部11aが形成されている。この外周側筒状部11aの先端には、インペラ21のインペラシェル26の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、フロントカバー11とインペラ21とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

【0018】

インペラ21は、主に、インペラシェル26と、その内側に固定された複数のインペラブレード27と、インペラシェル26の内周部に溶接等によって固定されたインペラハブ28とから構成されている。

タービン22は、流体室内でインペラ21に軸方向に対向して配置されている。タービン22は、主に、タービンシェル30と、そのインペラ21側の面

に固定された複数のタービンブレード31と、タービンシェル30の内周縁に固定されたタービンハブ32とから構成されている。タービンハブ32は、フランジ部32aとボス部32bとから構成されている。タービンシェル30は、後述のドリブンプレート72とともに、複数のリベット33によって、タービンハブ32のフランジ部32aに固定されている。また、タービンハブ32のボス部32bの内周面には、入力シャフト（図示せず）に係合するスプラインが形成されている。これにより、タービンハブ32は、入力シャフト（図示せず）と一体回転するようになっている。また、ボス部32bのフロントカバー側の外周面は、シールリング17を介して、センターボス16のタービン側筒状部16bの内周面に対して摺動可能になっている。

【0019】

ステータ23は、インペラ21の内周部とタービン22の内周部との軸方向間に設置されており、タービン22からインペラ21に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ23は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材であり、主に、環状のステータキャリア35と、ステータキャリア35の外周面に設けられた複数のステータブレード36とから構成されている。ステータキャリア35は、ワンウェイクラッチ37を介して筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。

【0020】

センターボス16のタービン側筒状部16bには、半径方向に作動油が連通可能な油路16cが形成されている。センターボス16とタービンハブ32との軸方向間には、第1スラストベアリング41が配置されており、タービン22の回転によって発生するスラスト力を受けている。この第1スラストベアリング41が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第1ポート18が形成されている。油路16cは、第1ポート18の半径方向外側に連通するように配置されている。また、タービンハブ32とステータ23の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ37）との間には、第2スラストベアリング42が配置されている。この第2スラストベアリング42が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第2ポート19が形成されている。さらに、ステ

ータ23（具体的にはステータキャリア35）とインペラ-21（具体的にはインペラーハブ28）との軸方向間には、第3スラストベアリング43が配置されている。この第3スラストベアリング43が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第3ポート20が形成されている。なお、ポート18～20は、図示しない油圧回路に接続されており、それぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている。

【0021】

(2) ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置7は、タービン22とフロントカバー11との間の空間8に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。

ロックアップ装置7は、クラッチ機構及び弾性連結機構の機能を有しており、主に、スプリングホルダー71と、ドリブンプレート72と、トーションスプリング73と、ドライブプレート74と、ピストン75と、ピストン連結機構76とから構成されている。ここで、図2は図1の部分拡大図であってロックアップ装置7を示す図であり、図3はスプリングホルダー71、ドリブンプレート72及びトーションスプリング73の組立図をフロントカバー側から見た図であり、図4はスプリングホルダー71をフロントカバー側から見た図であり、図5はドライブプレート74をタービン側から見た図であり、図6はピストン75及びピストン連結機構76をフロントカバー側から見た図である。

【0022】

①スプリングホルダー

スプリングホルダー71は、環状のプレート部材であり、環状部71aと、環状部71aの外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部71bと、筒状部71bのフロントカバー側端部から縮径しながらフロントカバー側に向かって延びる傾斜筒状部71cとから構成されている。

【0023】

環状部71aは、回転方向に並んで形成された複数（本実施形態においては、8個）のスリット孔71dと、スリット孔71dの内周側に形成された複数（本実施形態においては、スリット孔71dの回転方向間に対応する位置に2個づつ

の合計16個)の油孔71eと、油孔71eの内周側に形成された複数(本実施形態においては、スリット孔71dの回転方向間に対応する位置に8個)の固定孔71fとを有している。

【0024】

②トーションスプリング

トーションスプリング73は、複数(本実施形態では、8個)のコイルスプリングであり、スプリングホルダー71のスリット孔71dの回転方向間の空間に対応するように配置されている。トーションスプリング73のタービン側及び外周側は、それぞれ、スプリングホルダー71の環状部71a及び筒状部71bによって支持されている。

【0025】

③ドリブンプレート

ドリブンプレート72は、スプリングホルダー71とともに複数のトーションスプリング73を支持するために設けられた環状のプレート部材であり、その内周部がタービンハブ32のフランジ部32aにタービンシェル30とともに固定されており、タービン22と一体回転するようになっている。

【0026】

ドリブンプレート72は、第1環状部72aと、第1環状部72aの外周側端部に回転方向に並んで形成された複数(本実施形態では、8個)の第1爪部72bと、第1爪部72bの回転方向間に形成された複数(本実施形態では、8個)の第2爪部72cとから構成されている。

第1環状部72aは、最内周側の位置において回転方向に並んで形成された複数(本実施形態では、12個)の第1固定孔72dと、第1固定孔72dの外周側に形成された複数(本実施形態では、第1固定孔72dの回転方向間に対応する位置に12個)の第1油孔72eと、第1油孔72eの外周側に形成された複数(本実施形態では、16個)の第2油孔72fと、第2油孔72fの外周側に形成された複数(本実施形態では、第2爪部72cの回転方向位置に対応するよう8個)の第2固定孔72gとを有している。

【0027】

第1固定孔72dは、ドリブンプレート72をタービンハブ32のフランジ部32aに、タービンシェル30とともに固定するためのリベット33が挿通される孔である。第2固定孔72gは、スプリングホルダー71の固定孔71fに対応するように形成されており、ドライブプレート72とスプリングホルダー71とを固定するためのリベット77が挿通される孔である。

【0028】

第1爪部72bは、スプリングホルダー71の環状部71a及び筒状部71bによって形成された空間に配置されている。そして、トーションスプリング73の回転方向両端は、第1爪部72bの回転方向端部によって、直接又はスプリングシートを介して支持されている。具体的には、第1爪部72bは、スプリングホルダー71の環状部71aのフロントカバー側面に沿って外周側に向かって延びる第2環状部72hと、第2環状部72hの外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部72iとを有している。

【0029】

第2環状部72hは、フロントカバー側から見た際に、スプリングホルダー71の環状部71aに形成されたスリット孔71dに少なくとも一部が重なるように設けられている。そして、第2環状部72hのスリット孔71dに重なる部分の回転方向幅W₁は、対応するスリット孔71dの回転方向幅W₂よりも小さくなるように設定されている。

【0030】

筒状部72iは、スプリングホルダー71の傾斜筒状部71cのフロントカバー側端部の内径よりも小さい外径を有している。これにより、ドリブンプレート72は、スプリングホルダー71にフロントカバー側から組み付くことが可能になっている。

第2爪部72cは、第1環状部72aの外周側端部をフロントカバー側に向かって切り起こした部分である。そして、複数のトーションスプリング73は、ドリブンプレート72がスプリングホルダー71に組み付いた状態において、この第2爪部72cとスプリングホルダー71の傾斜筒状部71cによって、その内周側及びフロントカバー側の部分が支持されている。

【0031】

このように、複数のトーションスプリング73は、スプリングホルダー71とドリブンプレート72とによって支持されている。

④ドライブプレート

ドライブプレート74は、ドリブンプレート72に対して相対回転することができる部材であり、ドリブンプレート72のフロントカバー側に配置されている。また、ドライブプレート74は、フロントカバー11に対して連結及び連結解除可能なクラッチ機構の機能も有している。

【0032】

ドライブプレート74は、ドリブンプレート72のフロントカバー側に配置された環状のプレート部材であり、フロントカバー11の摩擦面11bに近接する環状の摩擦連結部74aと、摩擦連結部74aの外周側端部からタービン側に向かって延びてトーションスプリング73の回転方向端に当接する複数の爪部74bとを有している。

【0033】

摩擦連結部74aの両面には、摩擦フェーシング74cが貼られている。爪部74bは、ドリブンプレート72の第1爪部72bと同じ回転方向位置に配置されており、トーションスプリング73をドリブンプレート72の第1爪部72bとの回転方向間で圧縮できるようになっている。そして、爪部74bのタービン側端部は、少なくとも一部がスプリングホルダー71のスリット孔71dの回転方向位置よりも外周側に配置されている。また、爪部74bは、その一部が外周側に向かって膨出した凸部74dを有している。凸部74dは、ドリブンプレート72の第1爪部72bの筒状部72iの内周部に嵌合している。すなわち、ドライブプレート74は、軸方向に移動可能、かつ、半径方向に移動不能にドリブンプレート72に支持されている。

【0034】

このように、スプリングホルダー71、ドリブンプレート72、トーションスプリング73及びドライブプレート74の爪部74bは、ロックアップ装置7の弾性連結機構を構成している。

⑤ピストン

ピストン75は、中心孔が形成された円板状の部材である。ピストン75は、後述のピストンパイロット78の外周側に配置されている。ピストン75の外周部は、押圧部75aとなっている。押圧部75aは、そのフロントカバー側面が平坦な環状部分であり、ドライブプレート74の摩擦連結部74aのタービン側に配置されている。このため、ピストン75がフロントカバー側に移動すると、押圧部75aが摩擦連結部74aをフロントカバー11の摩擦面11bに押し付けることになる。また、ピストン75の内周部には、フロントカバー側に延びる筒状部75bが形成されている。さらに、ピストン75の半径方向中間部分には、複数（本実施形態では、6個）の固定孔75cが形成されている。

【0035】

⑥ピストン連結機構

ピストン連結機構76は、ピストン75をフロントカバー11に対して所定範囲内で軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構76は、ピストン75の固定孔75c付近から内周側の領域に設けられており、ピストンパイロット78と、リターンプレート79とから構成されている。

【0036】

ピストンパイロット78は、センターボス16のタービン側筒状部16bの外周面に溶接等によって固定された環状の部材であり、環状の本体部78aと、フロントカバー11のタービン側面に当接する複数（本実施形態では、12個）の第1凸部78bと、第1凸部78bの外周側に設けられたフロントカバー11側に突出した複数（本実施形態では、12個）の第2凸部78cと、本体部78aの外周部に形成されたピストン75の筒状部75bを支持するピストン支持部78dとを有している。フロントカバー11のタービン側面には、第2凸部78cに対応する位置に第2凸部78cが挿入可能な凹部11cが形成されている。

【0037】

また、ピストン支持部78dのピストン75の筒状部75bを支持する部分には、シールリング80が設けられており、空間8のピストン75のフロントカバ

ー側の空間と、タービン側の空間との間で作動油が流れないようにになっている。

さらに、ピストン支持部78dには、ピストン75のタービン側への移動を制限するための制限部78eが形成されている。本実施形態において、制限部78eは、ピストン支持部78dのタービン側端部に設けられた環状の凸部である。これにより、ピストン75は、ピストンパイロット78によって、所定範囲内で軸方向に移動可能に、かつ、摺動可能に支持されて、他の部材との干渉が生じにくくなっている。

【0038】

リターンプレート79は、環状のプレート部材であり、環状部79aと、環状部79aの外周端に形成された複数のアーム部79bとを有している。

環状部79aの内周部には、ピストンパイロット78の第2凸部78cが嵌合可能な第1固定孔79cが形成されている。本実施形態において、第1固定孔79cは、第2凸部78cの径よりもやや小さくなるように設定されているため、第2凸部78cに圧入嵌合された状態になっている。

【0039】

アーム部79bは、回転方向に並んで形成されており、環状部79aの外周縁から外周側に延びる第1部分79eと、第1部分79eの外周側端部から回転方向に延びる第2部分79fとから構成されている。アーム部79bの第2部分79fの回転方向側端部には、ピストン75の固定孔75cに対応するように第2固定孔79dが形成されている。

【0040】

このように、リターンプレート79は、その外周部がピストン75に固定され、内周部がフロントカバー11とピストンパイロット78との軸方向間に挟まれるように固定されている。そして、アーム部79bは、軸方向に弾性変形可能である。これにより、リターンプレート79のフロントカバー側への固定のためのリベットやボルト等の締結部材が不要になるため、部品点数が少なくなるとともに、組み付けが容易になっている。

【0041】

また、リターンプレート79は、軸方向に弾性変形可能な複数のアーム部79

bを有し、ピストン75とフロントカバー11との間でトルク伝達可能な1枚のプレート部材であるため、従来のような複数の板バネをベースプレートを介してフロントカバーに固定する構造に比べて、部品点数が減少し、軸方向寸法の短縮化が実現されている。

【0042】

さらに、リターンプレート79のピストン側の固定位置とフロントカバー側の固定位置とが異なる半径方向位置になっているため、部材同士の干渉が少なくなり、軸方向寸法の短縮化にも寄与している。

そして、ピストンパイロット78の第1凸部78bは、リターンプレート79をフロントカバー11との軸方向間に挟んだ状態において、リターンプレート79のタービン側面とピストンパイロット78の本体部78aのフロントカバー側面との間に隙間が形成されるようにフロントカバー11に当接している。すなわち、ピストンパイロット78とフロントカバー11との軸方向間には、半径方向に延びる油路82が形成されている。これにより、センターボス16の油路16cと、空間8のピストン75とフロントカバー11との軸方向間の領域とが連通されている。これにより、空間8には、油路16c、油路82及び第1ポート18を介して作動油の供給・排出ができるようになっている。

【0043】

このように、リターンプレート79は、ピストン75がフロントカバー側に移動する際に、複数のアーム部79bが弾性変形することによって、ピストン75にタービン側に向かう付勢力を与えることができる。また、ピストン75がドライブプレート74の摩擦連結部74aをフロントカバー11の摩擦面11bに押し付けた場合に、リターンプレート79は、ピストン75とフロントカバー11との間でトルク伝達可能である。

【0044】

(3) トルクコンバータの動作

図1、図2及び図7を用いて、トルクコンバータ1の動作について説明する。ここで、図7は、図1の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー71付近の作動油の流動状態を示す図である。

エンジン始動直後には、第1ポート18及び第3ポート20からトルクコンバータ本体5内に作動油が供給され、第2ポート19から作動油が排出される。第1ポート18から油路16c、82を介して供給された作動油は、空間8内のフロントカバー11とピストン75との軸方向間の領域を外周側に向かって流れる。作動油は、ドライブプレート74の摩擦連結部74aの軸方向両側を通ってさらに流れ、最後に流体作動室6内に流れ込む。

【0045】

このとき、ピストン75は、空間8側の油圧が流体作動室6側の油圧より高くなり、また、リターンプレート79のアーム部79bの付勢力によって、タービン側に移動している。ピストン75は、ピストン連結機構76のピストンパイロット78の制限部78eに当接した状態で停止する。このようにロックアップ解除されている場合、フロントカバー11とタービン22との間のトルク伝達はインペラ21とタービン22との間の流体駆動によって行われている。

【0046】

尚、この場合において、トルクコンバータ1内での油圧変化によって、ピストン75に対してフロントカバー11側に移動させようとする力が作用する場合がある。しかし、その場合にも、ピストン75は、リターンプレート79によってフロントカバー11から離れる方向に付勢されるため、エンジン側に移動しにくくなっている。

【0047】

トルクコンバータ1の速度比が上がり、入力シャフトが一定の回転数に達すると、第1ポート18から空間8内の作動油が排出される。この結果、流体作動室6側の油圧が空間8側の油圧より高くなり、ピストン75がエンジン側に移動させられる。これにより、ピストン75の押圧部75aは、ドライブプレート74の摩擦連結部74aをフロントカバー11の摩擦面11bに押し付ける。このとき、ピストン75は、ピストン連結機構76によってフロントカバー11と一体回転しているため、フロントカバー11からドライブプレート74にトルク伝達を行っている。また、ピストン連結機構76のリターンプレート79のアーム部79bは、軸方向に弾性変形される。そして、フロントカバー11のトルクは、

ドライブプレート74と相対回転不能に係合されたドリブンプレート72から、トーションスプリング73を介してタービンに伝達されて、フロントカバー11のトルクがタービン22を介して直接入力シャフト（図示せず）に出力される。このとき、トーションスプリング73は、ドライブプレート74とドリブンプレート72とが相対回転することによって、ドライブプレート74の爪部74bの回転方向端部とドリブンプレート72の第1爪部72bの回転方向端部との間で圧縮されている。

【0048】

ここで、図7に示すように、流体作動室6側の油圧が空間8側の油圧より高くなるため、矢印A、B、Cに示すように、流体作動室6の外周部から空間8に向かって作動油が流れる。具体的には、矢印Aは、スプリングホルダー71の筒状部71bとフロントカバー11の外周側筒状部11aとの半径方向間を通じてピストン75側に向かう作動油の流れである。矢印Bは、スプリングホルダー71のスリット孔71d及び油孔71eを通じて、ピストン75側に向かう作動油の流れである。矢印Cは、タービンシェル30のフロントカバー側面に沿うように内周側に向かい、さらに、ドリブンプレート72の第2油孔72fを通って、ピストン75側に向かう作動油の流れである。このように、スプリングホルダー71に形成されたスリット孔71d及び油孔71eによって、ピストン75、特に、押圧部75a側に向かう作動油の流量が増加している。

【0049】

また、スリット孔71dは、少なくとも一部がドライブプレート74の爪部74bの半径方向位置よりも内周側に配置されているため、スリット孔71dを通過した作動油は、爪部74bの外周側に流れにくくなっている。これにより、スリット孔71dを通過した作動油は、ピストン75の押圧部75a側に向かって流れようになり、ロックアップ応答性の向上に寄与している。

【0050】

尚、ドライブプレート74の摩擦連結部74aの両面に摩擦フェーシング74dが貼られているため、单一の摩擦面を有するロックアップ装置に比べてトルク伝達容量が大きくなっている。

(4) ピストン連結機構の組み立て

図8を用いて、ピストン連結機構76の組み立てについて説明する。ここで、図8はピストン及びピストン連結機構76をフロントカバー11に組み付ける手順を説明する図である。

【0051】

図8に示すように、リターンプレート79の外周部（具体的には、第2固定孔79d）をピストン75にリベット81によって固定しておく。

次に、ピストン75にリターンプレート79が固定されたものを矢印Dの方向からピストンパイロット78に近づけて組み付ける。具体的には、リターンプレート79の第1固定孔79cをピストンパイロット78の第2凸部78cに挿入することによって組み付ける。このとき、ピストン75の筒状部75bの内周面は、ピストンパイロット78のピストン支持部78dの外周面に嵌合される。

【0052】

次に、ピストン75、リターンプレート79及びピストンパイロット78が組み付けられたものを矢印Eの方向に近づけてセンターボス16がフロントカバー11の内周部に溶接等で固定されたものに組み付ける。具体的には、ピストンパイロット78の第2凸部78cの先端がフロントカバー11の凹部11cに挿入されて相対回転不能に配置される。このとき、ピストンパイロット78の内周部は、センターボス16のタービン側筒状部16bの外周面に嵌合される。最後に、ピストンパイロット78をタービン側筒状部16bに溶接等で固定して、ピストン連結機構76がフロントカバー11に組み付けられる。このように、リターンプレート79は、フロントカバー11とピストンパイロットとの軸方向間に挟まれるようにして固定される。

【0053】

以上のように、ピストン連結機構76では、リターンプレート79の内周部をフロントカバー11とピストンパイロット78との軸方向間に挟むことによって、リターンプレート79をフロントカバー側に固定できるため、リベットやボルト等の締結部材を減らし、部品点数を少なくできる。これにより、構造が簡単になるとともに、組み立てが容易になっている。

【0054】

また、リターンプレート79の第1固定孔79cがピストンパイロット78の第2凸部78cに係合可能であるため、リターンプレート79をピストンパイロット78に係合させた状態でフロントカバー11に組み付けることができる。これにより、組み立てがさらに容易になっている。

さらに、ピストンパイロット78の第2凸部78cの先端をフロントカバー11の凹部11cに挿入することによって、ピストンパイロット78をフロントカバー11に固定（具体的には、センターボス16に溶接等で固定）する際の位置決めをしておくことが可能となり、組み立ての作業性が向上している。

【0055】

(5) 他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

①前記実施形態では、本発明をトルクコンバータに適用したが、フルードカッピング等の他の流体式トルク伝達装置にも適用可能である。

【0056】

②ロックアップ装置の弾性連結機構の構造は、前記実施形態に限定されず、他の構造のものを適用してもよい。

【0057】

【発明の効果】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、連結部材のみによって、ピストンの軸方向への移動を可能にするとともに、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行うよう正在するため、従来のように、連結部材を複数の板バネによって構成する必要がなく、また、複数の板バネ等をフロントカバーに固定するためのベースプレートをなくすことができる。これにより、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態のトルクコンバータの縦断面概略図。

【図2】

図1の部分拡大図であって、ロックアップ装置を示す図。

【図3】

スプリングホルダー、ドリブンプレート及びトーションスプリングの組立図をフロントカバー側から見た図。

【図4】

スプリングホルダーをフロントカバー側から見た図。

【図5】

ドライブプレートをタービン側から見た図。

【図6】

ピストン及びピストン連結機構をフロントカバー側から見た図。

【図7】

図1の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー付近の作動油の流動状態を示す図。

【図8】

ピストン及びピストン連結機構をフロントカバーに組み付ける手順を説明する図。

【符号の説明】

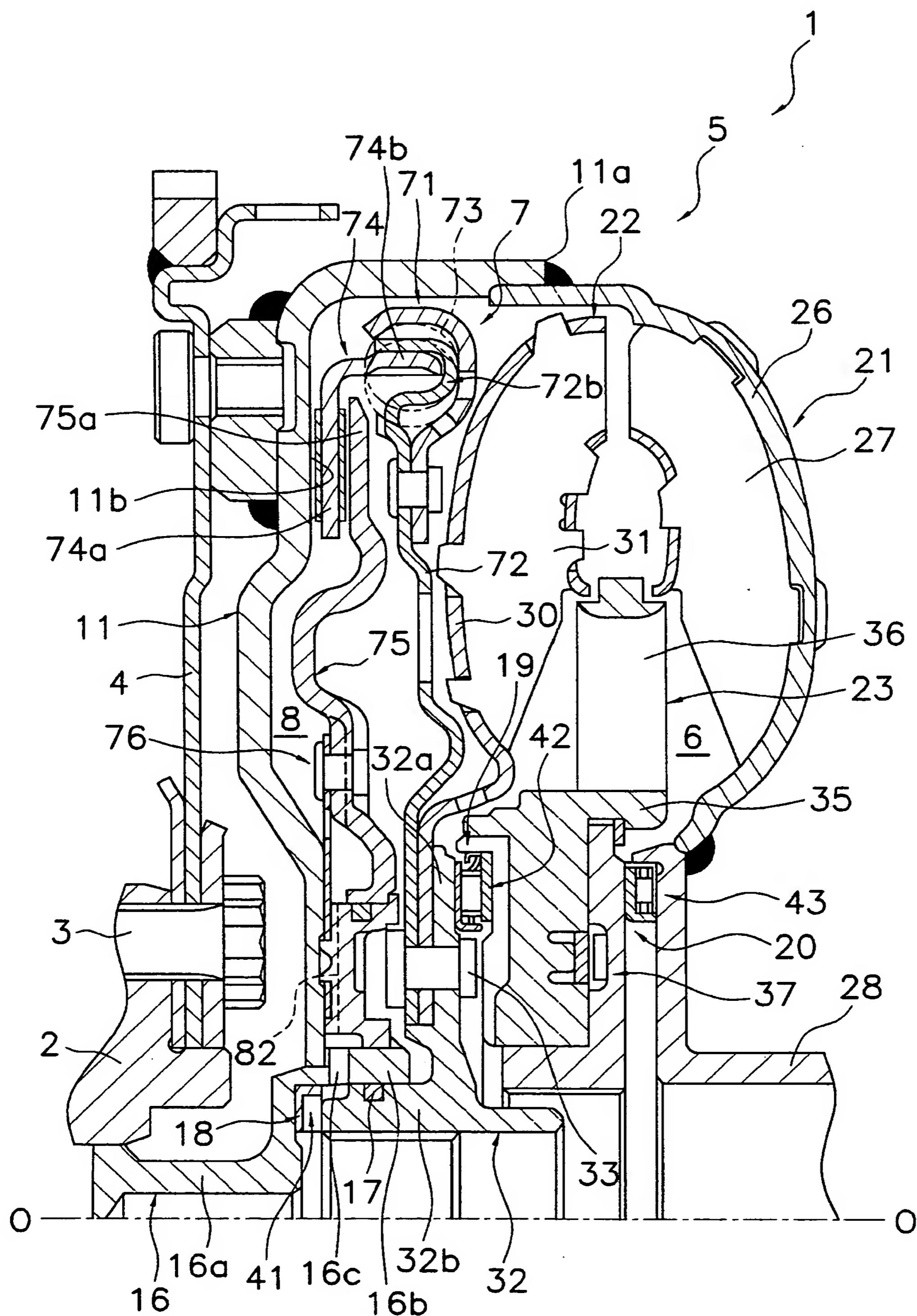
- 1 トルクコンバータ (流体式トルク伝達装置)
- 7 ロックアップ装置
- 1 1 フロントカバー
- 1 1 b 摩擦面
- 2 1 インペラ
- 2 2 タービン
- 7 4 a 摩擦連結部
- 7 5 ピストン
- 7 6 ピストン連結機構

- 78 ピストンパイロット（ピストン支持部材）
- 79 リターンプレート（連結部材）
- 79 a 環状部
- 79 b アーム部（弹性部）
- 79 e 第1部分
- 79 f 第2部分

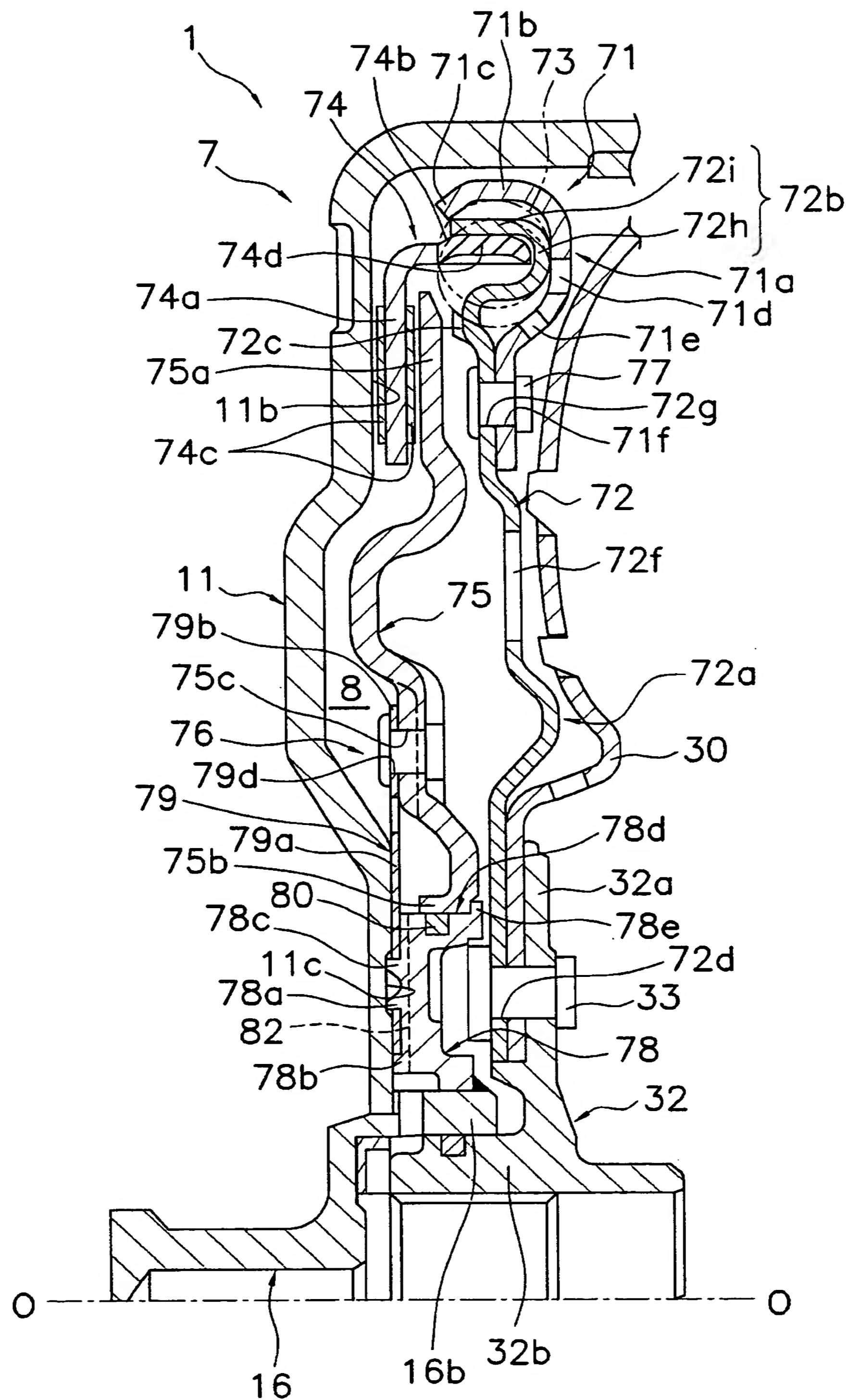
特2002-278886

【書類名】 図面

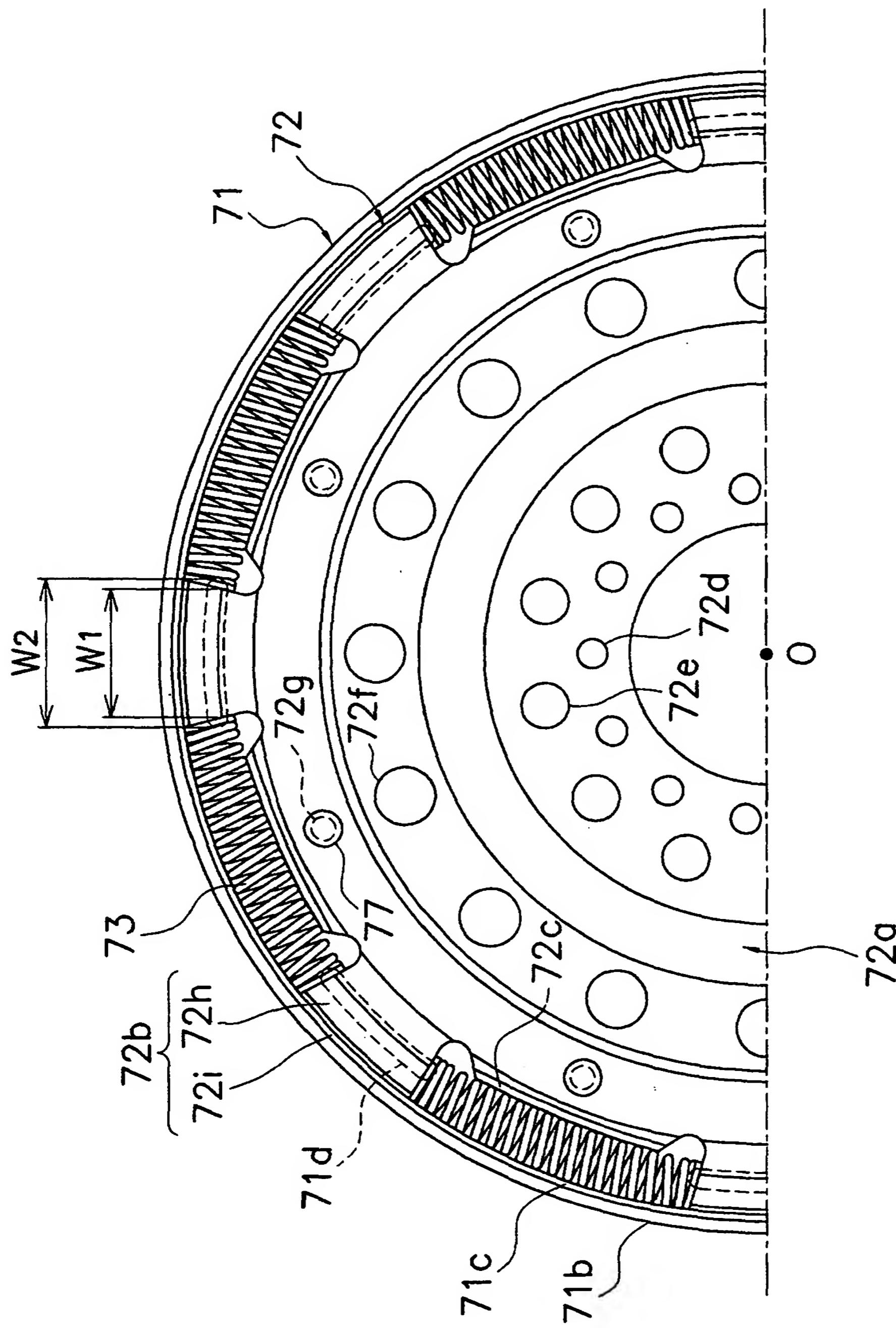
【図1】



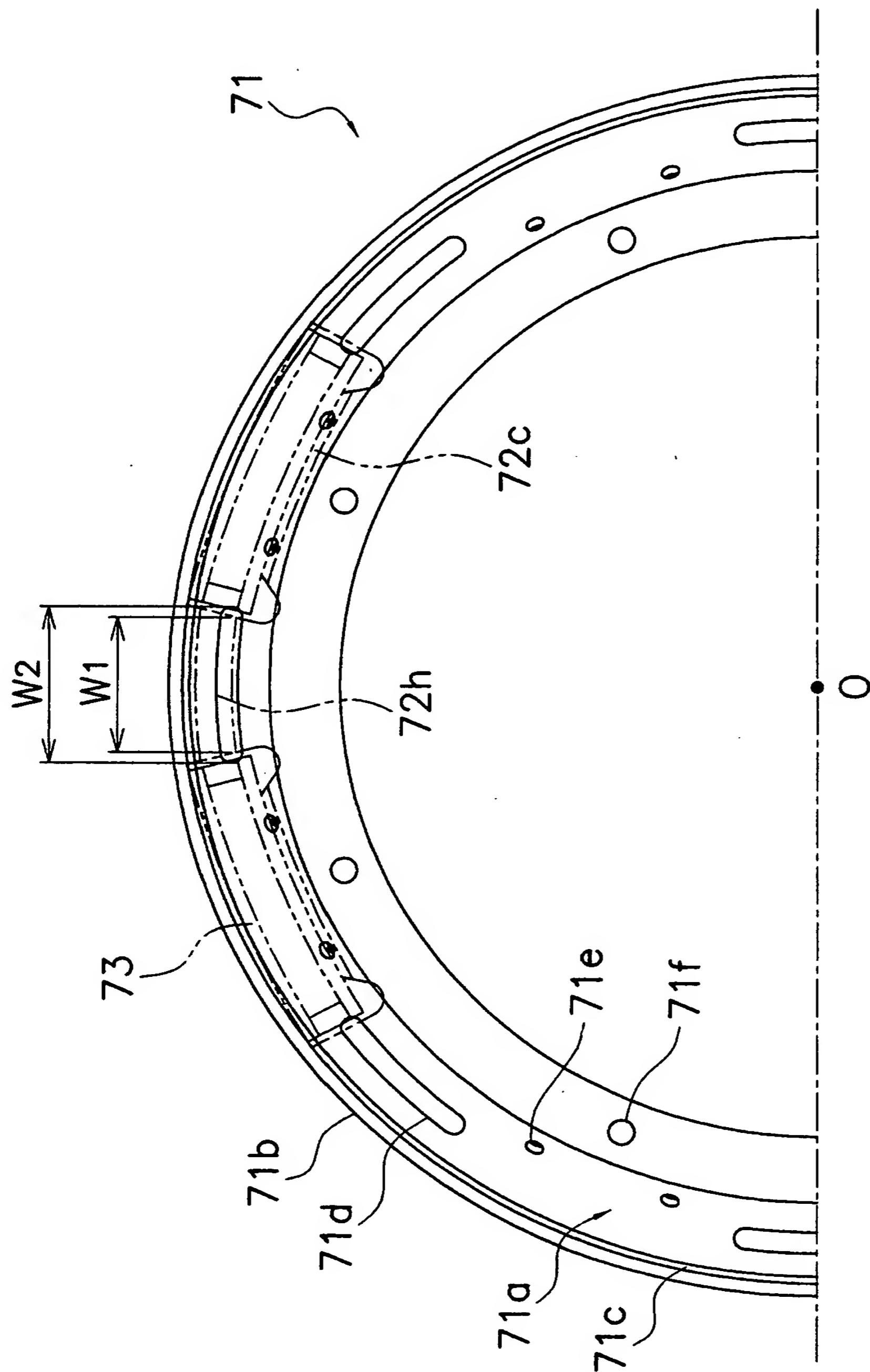
【図2】



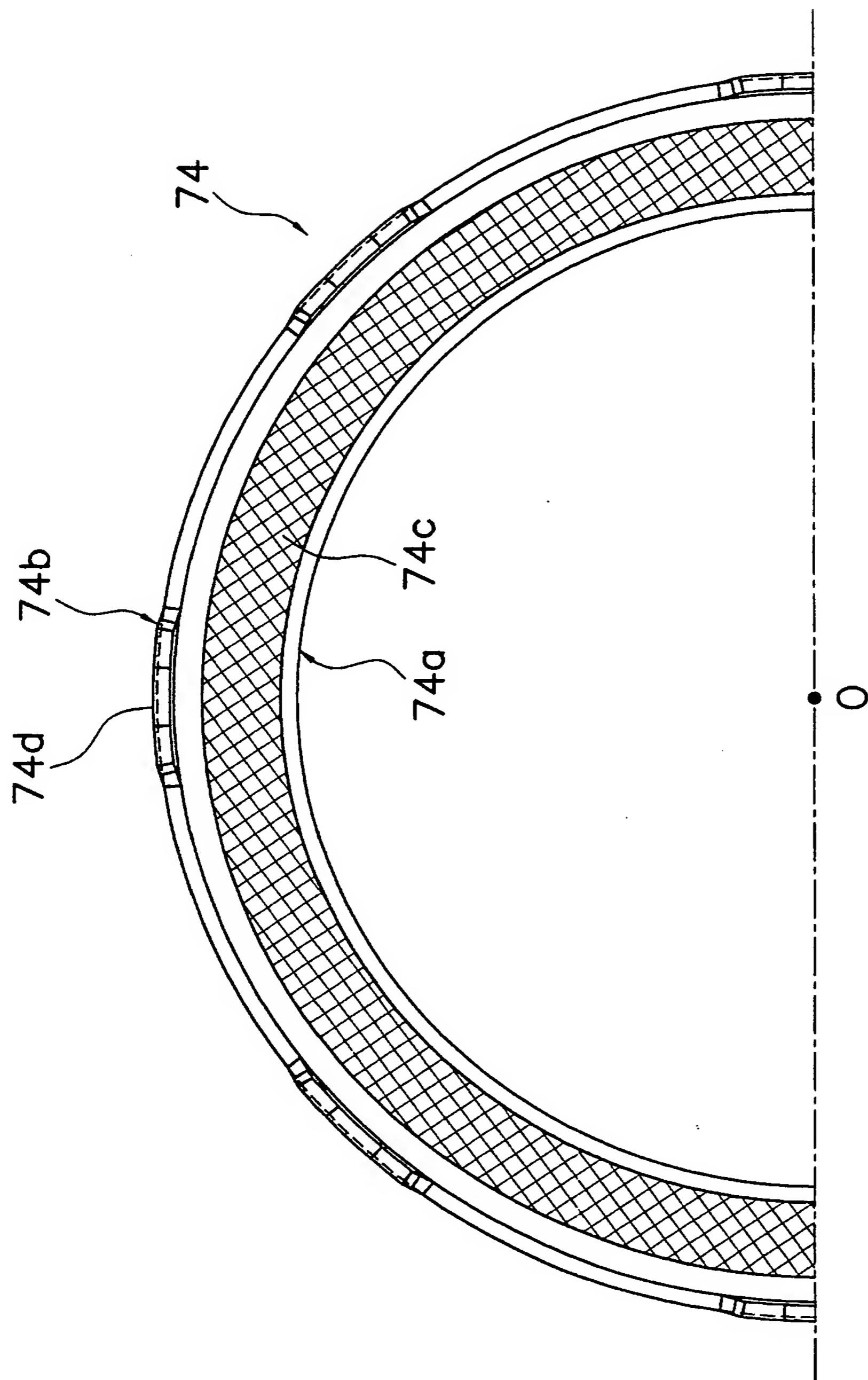
【図3】



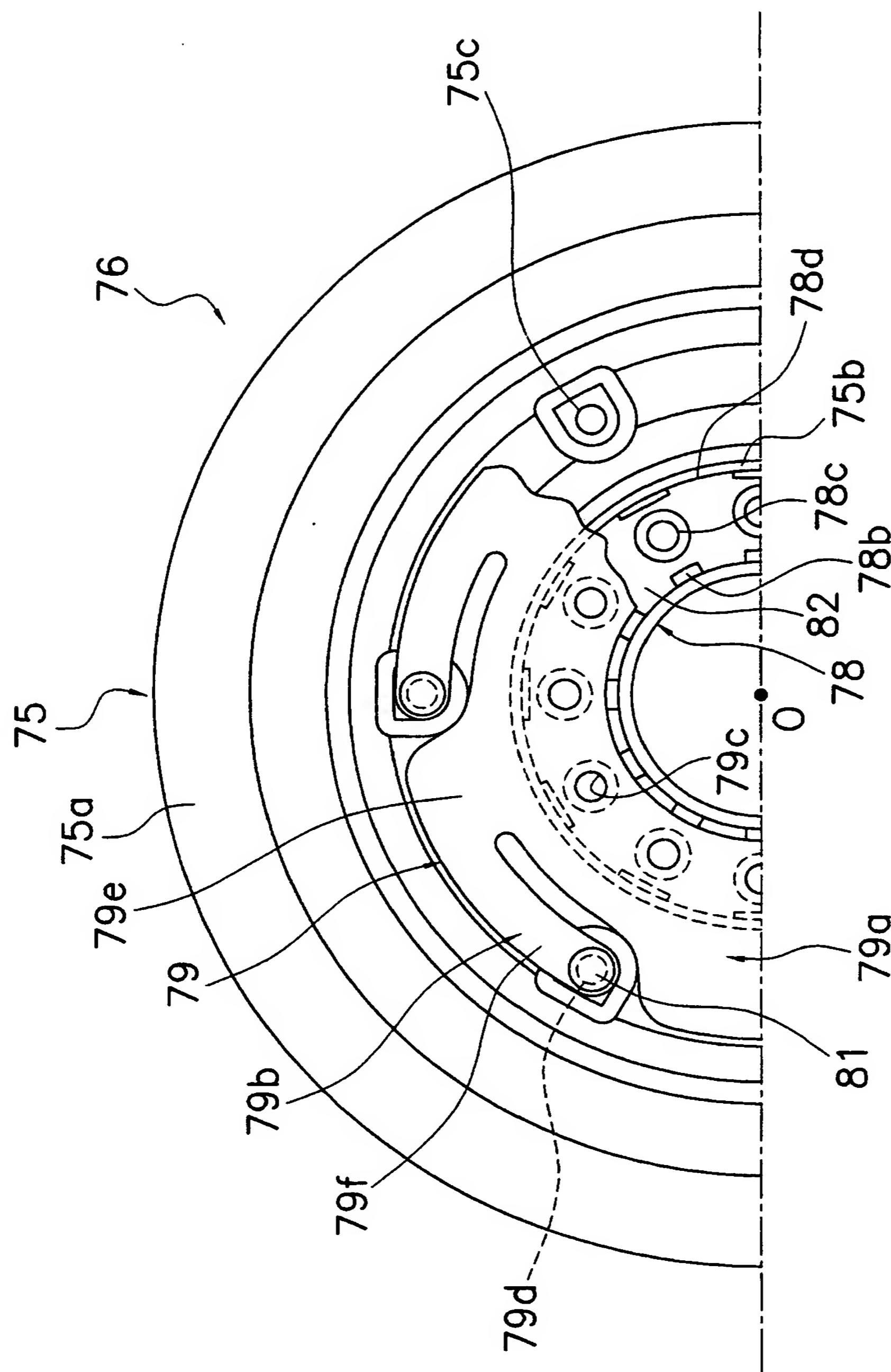
【図4】



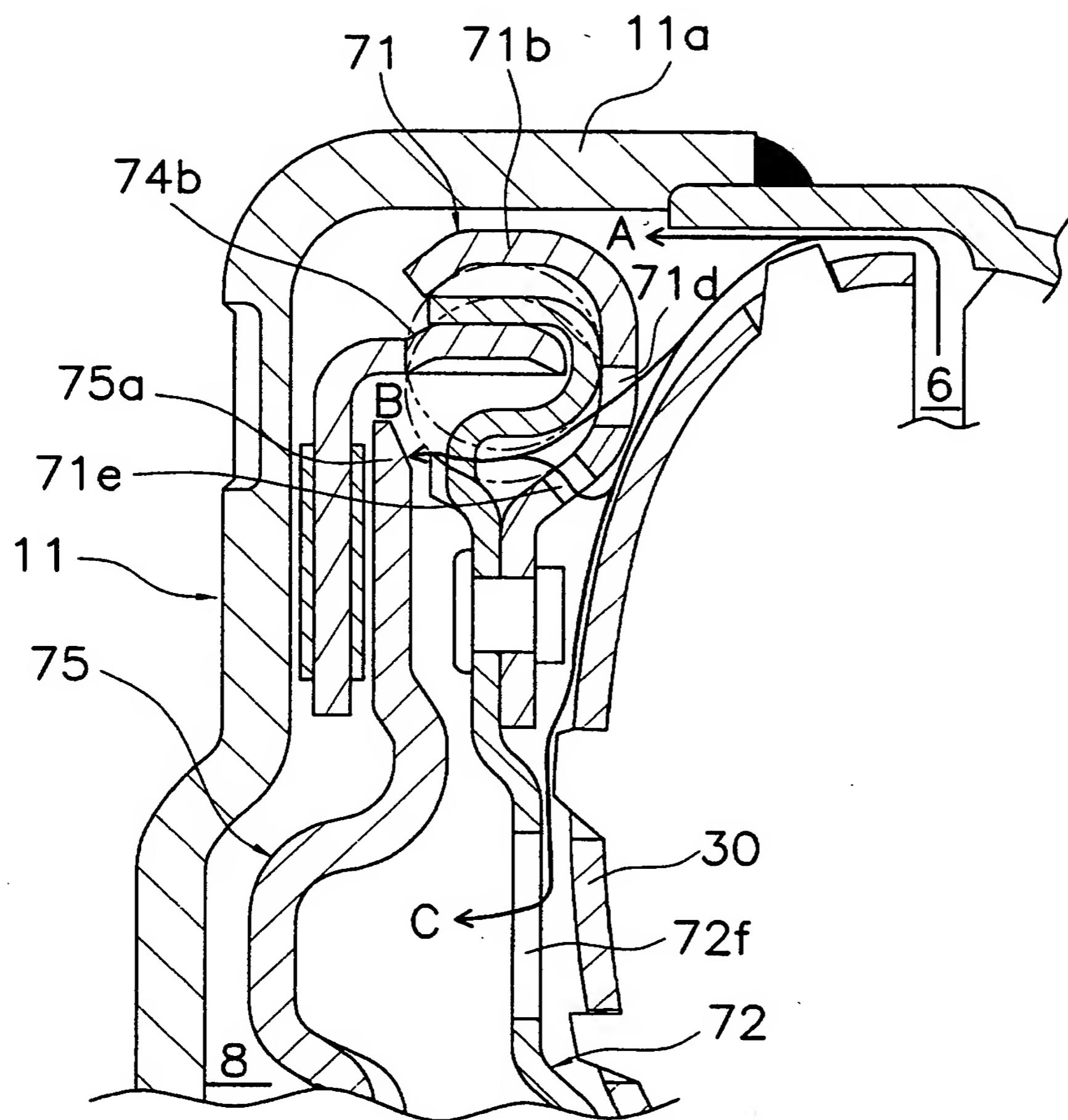
【図5】



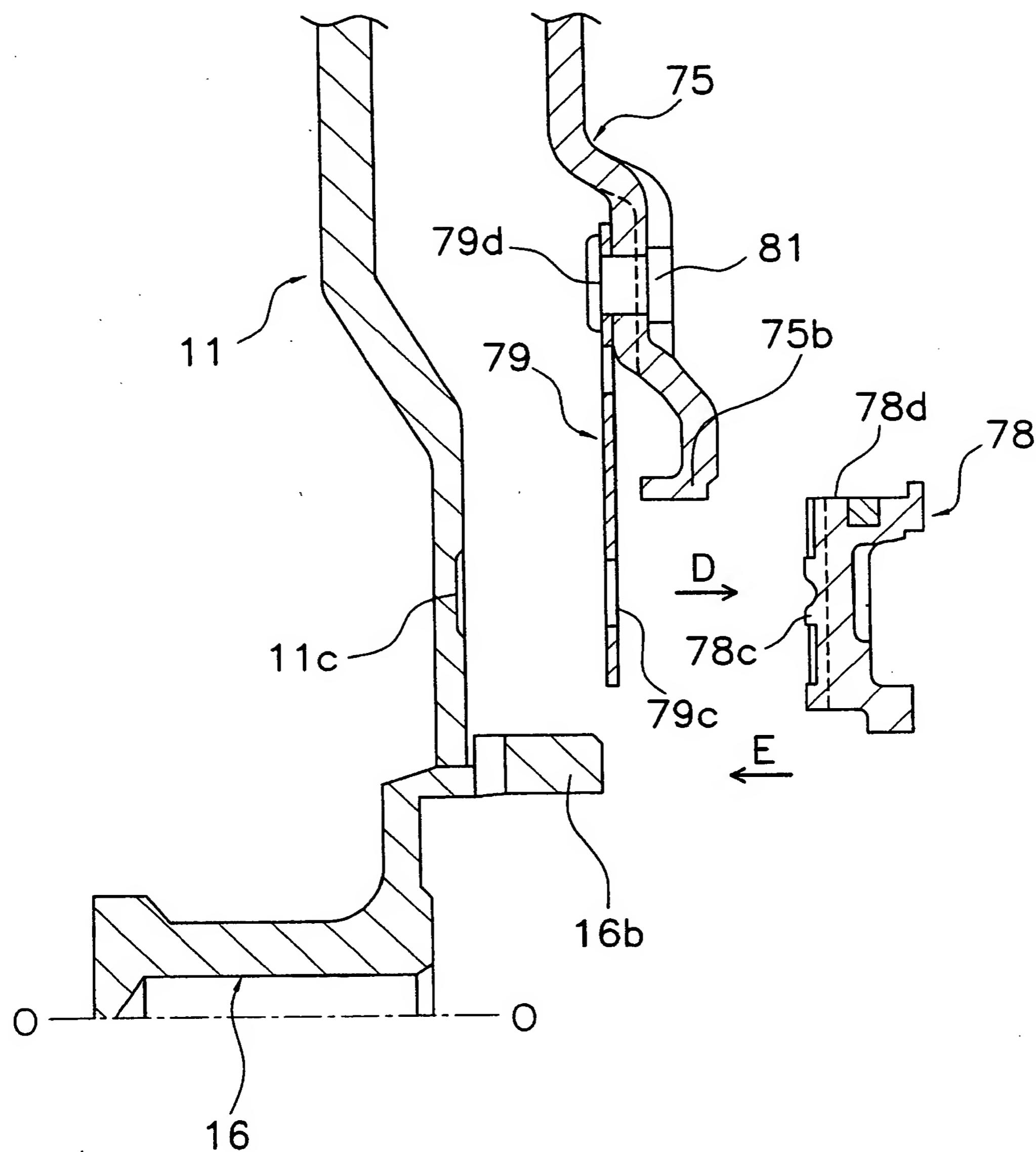
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、ピストン連結機構の構造を簡単にする。

【解決手段】 ロックアップ装置7は、ドライブプレート74の摩擦連結部74aからなるクラッチ機構と、ドライブプレート74の爪部74b、ドリブンプレート72及びスプリングホルダー71からなる弾性連結機構と、ピストン75と、ピストン連結機構76とを備えている。ピストン連結機構76は、フロントカバー11とピストン75との軸方向間に配置された環状のリターンプレート79を有し、ピストン75とフロントカバー11とを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結している。リターンプレート79は、フロントカバー11に固定された環状部79aと、ピストンに固定され環状部79aの半径方向外周端に形成された軸方向に弾性変形可能な複数の弾性部79bとを有している。

【選択図】 図6

出願人履歴情報

識別番号 [000149033]

1. 変更年月日 1995年10月30日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

氏 名 株式会社エクセディ